



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①② **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 42 43 219 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:  
**A 61 C 17/22**  
A 61 C 17/34  
A 46 B 13/02

②① Aktenzeichen: P 42 43 219.7  
②② Anmeldetag: 19. 12. 92  
④③ Offenlegungstag: 23. 6. 94

DE 42 43 219 A 1

⑦① Anmelder:

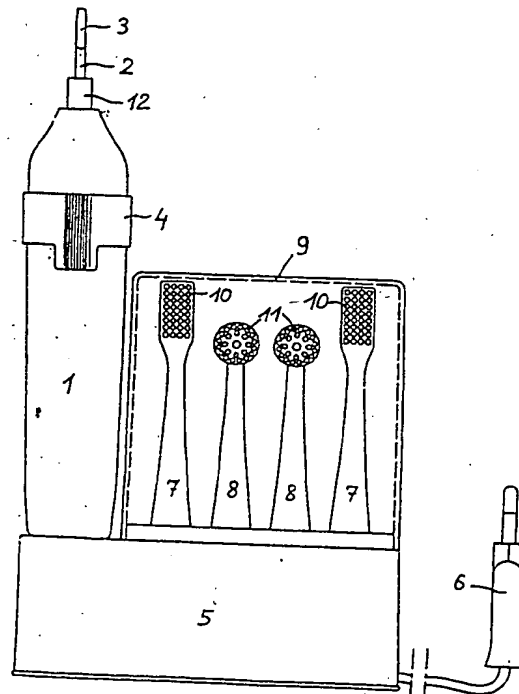
Dr. Carisius Christensen GmbH, 61440 Oberursel, DE

⑦② Erfinder:

Wich, Andreas, 70736 Oeffingen-Fellbach, DE

⑤④ Elektromechanische Zahnbürste

⑤⑦ Es wird eine elektromechanische Zahnbürste mit einer in einem Handgriff untergebrachten Antriebseinheit angegeben, bestehend aus einer Energiequelle oder einem Energiespeicher und einem Elektromotor, der über eine Getriebekette mit einer stirnseitig aus dem Handgriff herausragenden Abtriebswelle verbunden ist, derart, daß die Abtriebswelle durch den Elektromotor in Drehschwingungen versetzbar ist. Es sind erste Zahnbürsten-Einsätze (7) mit einem Schaft und einem daran befestigten Bürstenkopf mit fest angeordneten Borstenbüscheln vorgesehen, wobei der Schaft drehfest auf die Abtriebswelle aufsteckbar ist, und zweite Zahnbürsten-Einsätze (8) mit einem Schaft (17) und einem daran befestigten Bürstenkopf (13) mit auf einer darin drehbar gelagerten Bürstenscheibe (16) fest angeordneten Borstenbüscheln, wobei der Schaft drehfest auf einen konzentrisch zur Abtriebswelle (2) des Handgriffs (1) angeordneten Ansatz (12) und eine im hohlen Schaft (17) drehbar gelagerte Aufsteckwelle drehfest auf die Abtriebswelle des Handgriffs aufsteckbar ist, durch die die Bürstenscheibe (16) in Drehschwingungen antreibbar ist.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung betrifft eine elektromechanische Zahnbürste nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für die gesunderhaltende Pflege der Zähne hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, daß die mechanische Säuberung die wichtigste Vorbeugemaßnahme gegen Angriffe des Zahnschmelzes durch Säuren oder Bakterien darstellt. Hierzu dienen seit langem Zahnbürsten, die aus einem Stiel und einem Kopf bestehen, wobei in den Kopf quer zur Längsrichtung von Stiel und Kopf und einseitig abstehend Büschel von Borsten aus Naturstoffen oder Synthetik eingesetzt sind. Der Benutzer einer solchen Zahnbürste versucht bei der Zahnpflege durch möglichst variantenreiche sinnvolle Bewegung der Zahnbürste im Mund jeden Punkt der Zahnoberflächen unter sanftem Druck zu bestreichen, um evtl. an den Zähnen anhaftende Speisenreste zu lockern und zu entfernen.

In jüngerer Zeit sind elektromechanische Zahnbürsten entwickelt worden, mit deren Hilfe die angestrebte Wirkung müheloser und schneller erreicht werden soll. Diese Geräte weisen in einem Handgriff eine Energiequelle oder einen Energiespeicher und einen kleinen Elektromotor auf, der über ein Getriebe auf einen auf den Handgriff auf steckbaren Bürstenkopf wirkt und dessen Borstenbüschel in rasche Bewegung versetzt.

Dabei werden mehrere Arten von Bewegungsübertragungen unterschieden:

Bei einer ersten Art der Bewegungsübertragung wirkt die drehende Abtriebswelle des Elektromotors über ein zwischengeschaltetes Getriebe auf einen Kurbelzapfen, der sich in einer exzentrisch auf der Bürstenwelle angeordneten Kulisse bewegt und so die Bürstenwelle in eine alternierende Winkelbewegung versetzt. Der mit mehreren feststehenden Längsreihen von Borstenbüscheln versehene Bürstenkopf gleicht dem einer herkömmlichen Zahnbürste und wird drehfest auf die stirnseitig aus dem Handgriff austretende Bürstenwelle gesteckt, so daß sich deren Winkelbewegung dem Bürstenkopf mitteilt. Die Borstenbüschel bestreichen also beim Einschalten des Elektromotors einen Winkelsektor. Dieser beschreibt den Arbeitsbereich der elektromechanischen Zahnbürste. Es hat sich gezeigt, daß der Winkelausschlag der Borstenbüschel nicht zu groß gewählt werden darf, da es sonst zu Irritationen des Zahnfleisches durch zu heftige Berührung mit den mit erheblicher Geschwindigkeit sich bewegenden Borsten kommen kann. Der Schwenkwinkel der Bürstenwelle ist daher bei diesem Bürstenkonzept auf ca. 45 Winkelgrade begrenzt.

Bei einer anderen Ausführungsform der beschriebenen Bewegungsübertragung ist der Winkelbewegung der Bürstenwelle in der Weise eine Axialbewegung überlagert, daß sich resultierend eine diagonal zu beiden Einzelbewegungen verlaufende Gesamtbewegung ergibt. Dies soll den Reinigungseffekt verbessern.

Bei einer anderen elektromechanischen Zahnbürste (DE 27 36 286) ist der Bürstenkopf feststehend ausgebildet und die darin in zwei Längsreihen drehbar gelagerten Borstenbüschel sind mit Zahnrädern versehen, die mit einer durch den Stiel geführten Zahnstange kämmen. Diese Zahnstange erhält über einen Kurbeltrieb eine hin- und hergehende Bewegung von dem im Handgriff eingebauten Elektromotor. Da der Teilkreis halbmesser der Zahnräder auf den Wellen der Borstenbüschel klein ist gegen den Kurbelradius, erzeugt der Antrieb mehr als eine Umdrehung der Borstenbüschel bei

jedem Hub der Zahnstange.

Eine andere, in der Praxis verbreitete, Ausführung einer elektromechanischen Zahnbürste weist einen kreisförmigen, ebenfalls feststehenden, Bürstenkopf auf, dessen Borstenbüschel in einem im Bürstenkopf drehbar gelagerten Borstenträger gehalten sind. Die aus der Stirnseite des Handgriffs austretende Bürstenwelle vollführt eine Winkelbewegung, die durch den hohlen Bürstenstiel weitergeleitet und mittels Kegelradsegmenten auf den Borstenträger übertragen wird. Da es bei dieser Art der Reinigung darauf ankommt, daß der Borstenträger eine möglichst großen Winkelweg zurücklegt, damit die Elastizität der Borsten nicht den Weg auf zehrt und die Borstenspitzen regungslos verharren, ist der Winkelausschlag der Bürstenwelle deutlich größer als 45 Winkelgrade und liegt eher bei 2 mal 45°.

Bei der Benutzung elektromechanischer Zahnbürsten besteht häufig der Wunsch nach einem Wechsel des Bewegungsablaufs der Borstenbüschel, sei es, weil ein Handgriff durch mehrere Personen als Antrieb für verschiedene Aufsteckbürsten genutzt wird und die Benutzer unterschiedliche Gewohnheiten beim Zähneputzen haben, sei es, weil hartnäckig festsitzende Speisenreste gelöst werden sollen. Wegen der unterschiedlich großen Winkelausschläge der Bürstenwellen bei dem eingangs und dem letztbeschriebenen Antriebskonzept ist es aber nicht ohne weiteres möglich — selbst nicht beim Vorliegen geeigneter Anschlußmaße — auf einen Handgriff zur Aufnahme eines oszillierenden Bürstenkopfes einen mit einem rotierenden Borstenträger zu verwenden und umgekehrt. Im ersten Fall ist die Reinigungswirkung infolge des vorliegenden verhältnismäßig geringen Winkelausschlags der Bürstenwelle zu gering, weil die Elastizität der Borsten die Bewegung fast vollständig aufzehrt. Im zweiten Fall ist der Winkelausschlag der oszillierenden Bürstenwelle für den direkten Antrieb des oszillierenden Bürstenkopfes zu groß, so daß es zu Zahnfleischreizungen oder gar zu Verletzungen kommen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine elektromechanische Zahnbürste anzugeben, die einen beliebigen Austausch von Bürstenköpfen verschiedener Antriebssysteme ermöglicht und diese auch jeweils zufriedenstellend antreibt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen.

Die erfindungsgemäße elektromechanische Zahnbürste mit einer in einem Handgriff untergebrachten Antriebseinheit, bestehend aus einer Energiequelle oder einem Energiespeicher und einem Elektromotor, der über eine Getriebekette mit einer stirnseitig aus dem Handgriff herausragenden Abtriebswelle verbunden ist, derart, daß die Abtriebswelle durch den Elektromotor in Drehschwingungen versetzbar ist, ist im einzelnen dadurch gekennzeichnet, daß erste Zahnbürsten-Einsätze mit einem Schaft und einem daran befestigten Bürstenkopf mit fest angeordneten Borstenbüscheln vorgesehen sind, wobei der Schaft drehfest auf die Abtriebswelle aufsteckbar ist, und daß zweite Zahnbürsten-Einsätze mit einem Schaft und einem daran befestigten Bürstenkopf mit auf einer darin drehbar gelagerten Bürstenscheibe fest angeordneten Borstenbüscheln vorgesehen sind, wobei der Schaft drehfest auf einen konzentrisch zur Abtriebswelle des Handgriffs angeordneten Ansatz und eine im hohlen Schaft drehbar gelagerte Aufsteckwelle drehfest auf die Abtriebswelle des Handgriffs aufsteckbar ist, durch die die Bürstenscheibe in Dreh-

schwingungen antreibbar ist.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ergibt sich der Vorteil, daß eine einzige, in einem Handgriff untergebrachte, Antriebseinrichtung zum Antrieb verschiedenartiger Zahnbürsten-Einsätze mit unterschiedlichen Wirkungsmechanismen geeignet ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß der Winkelausschlag der Abtriebswelle kleiner als 45° ist. Dadurch ergibt sich eine ausreichend kleine Winkelauslenkung der ersten Zahnbürsten-Einsätze.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß der Winkelausschlag 30° beträgt. Hierdurch läßt sich die angestrebte sanfte mechanische Behandlung des Mundraumes mit den ersten Zahnbürsteneinsätzen erzielen.

Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist die Bürstenscheibe der zweiten Zahnbürsteneinsätze mittels einer Hebelübersetzung durch die Aufsteckwelle antreibbar. Dadurch ergibt sich eine einfache, schmutzunempfindliche und wenig störanfällige Bewegungsübertragung von der Aufsteckwelle im hohlen Schaft des Zahnbürsten-Einsatzes auf die Bürstenscheibe.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß das mittlere Übersetzungsverhältnis der Hebelübersetzung größer als die Zahl 1 ist. Dabei ist vorteilhaft, daß auch bei Zahnbürsten-Einsätzen mit drehbaren Bürstenscheiben die Aufsteckwelle nur mit geringer Winkelauslenkung angetrieben werden braucht.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß in dem aus Energiequelle oder Energiespeicher und Elektromotor gebildeten Stromkreis ein magnetisch betätigbarer Schalter zum wahlweisen Öffnen und Schließen des Stromkreises angeordnet ist. Dadurch läßt sich der Antrieb vollkommen wasserdicht gestalten.

Eine Weiterbildung der elektromechanischen Zahnbürste sieht vor, daß außen auf dem Handgriff ein zwischen zwei Endlagen axial verschiebbarer Schaltring mit einem Permanentmagneten zum Einwirken auf den im Innern des Handgriffs angeordneten magnetisch betätigbaren Schalters vorgesehen ist. Diese Ausführung ergibt eine besonders elegante Betätigung des innenliegenden Schalters ohne die Notwendigkeit von Durchbrüchen oder Leitungsdurchführungen durch die Wand des Handgriffs, welche die Dichtigkeit gefährden könnten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 schematisch die vollständige Zahnbürste mit verschiedenen Einsätzen, Fig. 2 ebenfalls schematisch einen Zahnbürsten-Einsatz mit sich drehenden Borsten in Seitenansicht im gleichen Maßstab, Fig. 3 im Längsschnitt die Befestigung der ersten Art von Zahnbürsten-Einsätzen, Fig. 4 im Längsschnitt die Befestigung der zweiten Art von Zahnbürsten-Einsätzen, Fig. 5 den Kopf des Zahnbürsten-Einsatzes nach Fig. 2 in vergrößertem Maßstab in Längsschnittdarstellung, Fig. 6 ein Detail aus Fig. 5 in Draufsicht. Gleiche Bauteile mit gleicher Funktion sind in der Zeichnung mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Die elektromechanische Zahnbürste nach Fig. 1 weist einen Handgriff 1 auf, der in üblicher Weise einen (nicht dargestellten) Energiespeicher und einen (ebenfalls nicht dargestellten) Elektromotor mit nachgeschaltetem Getriebe enthält. Die Abtriebswelle 2 des Getriebes

ragt aus einer Stirnwand des Handgriffs 1 heraus und weist an ihrem handgriffernen Ende eine Abflachung 3 auf. Ein Schaltring 4 ist axial auf dem Handgriff zwischen zwei Endlagen bewegbar angeordnet und trägt einen Permanentmagneten, der durch die Wand des Handgriffs hindurch auf einen magnetisch einflußbaren Kontakt im Motorstromkreis wirkt und diesen je nach Stellung des Schaltrings schließt oder unterbricht.

In einem im wesentlichen rechteckigen Gehäuse 5 ist ein Ladegerät mit Netzanschluß 6 untergebracht, das über Kontakte oder induktiv wirkende Übertragungsmittel auf den Energiespeicher im Handgriff 1 wirkt, wenn dieser mit seiner von der Abtriebswelle 2 abgewandten Stirnseite auf dem Gehäuse 5 abgelegt ist, und den Energiespeicher lädt. Auf dem Gehäuse sind weiter zwei Sätze von Zahnbürsten-Einsätzen, jeweils bestehend aus einem ersten Zahnbürsten-Einsatz 7 und einem zweiten Zahnbürsten-Einsatz 8, angeordnet und durch eine Schutzhaube 9 hygienisch abgedeckt. Die Zahnbürsten-Einsätze 7 mit in mehreren Reihen fest im Kopf des Einsatzes angeordneten Borstenbüscheln 10 sind zum drehfesten Aufstecken auf die Abtriebswelle 2 bestimmt, die Zahnbürsten-Einsätze 8 weisen drehbar gelagerte Borstenbüschel 11 auf, die von der Abtriebswelle 2 durch die hohlen Schäfte der Zahnbürsten-Einsätze 8 antreibbar sind, wenn diese auf den gehäusefesten Ansatz 12 aufgesteckt sind.

Fig. 2 zeigt einen Zahnbürsten-Einsatz 8 aus Fig. 1 in Seitenansicht. Darin sind die Winkelanordnung des Kopfes 13 und die Anordnung der Borstenbüschel 11 an dem Kopf 13 erkennbar.

Fig. 3 zeigt die Verbindung eines Zahnbürsten-Einsatzes 7 mit fest angeordneten Borstenbüscheln auf der Abtriebswelle 2 der Antriebseinheit. Der Schaft 30 des Zahnbürsten-Einsatzes 7 weist dazu eine zu dem Querschnittsverlauf der Abtriebswelle 2 komplementäre Innenkontur auf, so daß der Schaft 30 drehfest auf der Abtriebswelle 2 befestigbar ist. Dabei bewirkt die Abflachung 3 am Ende der Abtriebswelle die Drehmitnahme. Eine im Schaft 30 ausgebildete Feder 31 rastet mit einer am freien Ende angeordneten Erhebung 32 in eine entsprechende Rastung 33 der Abtriebswelle 2 und sichert den Einsatz gegen unbeabsichtigte Loslösung von der Antriebseinheit.

Damit sich der Zahnbürsten-Einsatz 7 frei gegenüber dem an der Stirnseite des Handgriffs 1 vorgesehenen Ansatz 12 verdrehen kann, wenn er der Bewegung der Abtriebswelle 2 folgt, ist die Innenkontur des Schaftes 30 am Stirnende zu einer Grundbohrung 34 aufgeweitet. Dabei ist die Länge der Grundbohrung 34 größer als die freie Länge des Ansatzes 3 und der Durchmesser der Grundbohrung 34 größer als die größte Diagonale der Außenkontur des Ansatzes 2.

Der Schaft 40 des Zahnbürsten-Einsatzes 8 (Fig. 4) enthält drehbar gelagert eine Aufsteckwelle 18, deren stirnseitiges Ende eine zur Kontur der Abtriebswelle 2 komplementäre Innenkontur aufweist, so daß beim Aufstecken des Zahnbürsten-Einsatzes 8 eine axiale, drehfeste Verbindung der Abtriebswelle 2 mit der Aufsteckwelle 18 erfolgt. Dabei bewirkt die Abflachung 3 am Ende der Abtriebswelle 2 wiederum die Drehmitnahme.

Im Gegensatz zu den Zahnbürsten-Einsätzen 7 sollen die Zahnbürsten-Einsätze 8 während der Benutzung fest mit dem Gehäuse des Handgriffs 1 verbunden sein. Der Ansatz 12 des Gehäuses 1 ist daher formschlüssig von der komplementären Innenkontur 44 des Schaftes 17 umfaßt. Eine am Ende der Aufsteckwelle 18 ausgebildete Feder 41 rastet mit einer am freien Ende angeord-

neten Erhebung 42 in eine entsprechende Rastung 33 der Abtriebswelle 2 und sichert den Einsatz gegen unbeabsichtigte Loslösung von der Antriebseinheit.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich, weist der Kopf 13 des Zahnbürsten-Einsatzes 8 einen nach oben erweiterten Becher 14 auf, in dessen Mittelachse ein Stift 15 als Achse für die drehbar gelagerte Borstenscheibe 16 unter einem Winkel zum Schaft 17 angeordnet ist. Ein Stopfen 27 aus thermoplastischem Werkstoff sichert die Borstenscheibe 16 auf dem Stift 15. Der Winkel, den der Stift 15 mit der Mittelachse des Schafts 17 einschließt, bestimmt sich aus den gewünschten Gebrauchseigenschaften der vollständigen elektromechanischen Zahnbürste und beträgt im ausgeführten Beispiel ca. 80°.

Im hohlen Schaft 17 ist eine Aufsteckwelle 18 drehbar gelagert, deren Verlängerung der Drehachse auf die im Becher 14 befestigte Basis des Stiftes 15 trifft. Das handgriffseitige Ende der Aufsteckwelle 18 enthält eine mit dem abgeflachten Ende 3 der Abtriebswelle 2 korrespondierende Längs-Grundbohrung. Nahe ihrem kopfseitigen Ende weist die Aufsteckwelle 18 eine aus mehreren hintereinanderliegenden Rillen bestehende Labyrinthdichtung 19 auf, die das Eindringen von schleifenden Zahnpflegemitteln in den Ringspalt und die Schaftbohrung verhindert. Das kopfseitige Ende der Aufsteckwelle 20 enthält eine Querboreung, in die ein Mitnahmestift 20 einseitig herausragend eingepreßt ist. Das freie Ende des Mitnahmestifts 20 greift in einen radial verlaufenden Schlitz 21 (Fig. 6) einer drehfest mit der Borstenscheibe 16 verbundenen Mitnahmescheibe 22 ein. Zur Verbindung mit der Borstenscheibe 16 weist die Mitnahmescheibe 22 drei über den Umfang verteilte Durchbrüche 23 auf, die mit entsprechenden Zapfen 24 an der Unterseite der Borstenscheibe 16 korrespondieren. Nach dem Aufstecken der Mitnahmescheibe 22 auf die Zapfen 24 werden diese thermisch verformt (entsprechend Fig. 5) und halten so die Mitnahmescheibe 22. Die in Fig. 3 nur schematisch dargestellten Borstenbüschel 25 sind in zwei konzentrischen Reihen von Grundbohrungen 26 der Borstenscheibe 22 befestigt.

Nach dem Einschalten des im Handgriff 1 angeordneten Elektromotors führt die Abtriebswelle 2 eine sich ständig wiederholende oszillierende Drehbewegung aus. Der Winkelweg ist dabei durch eine entsprechende Getriebeauslegung der Getriebekette zwischen Elektromotor und Abtriebswelle auf etwa 15 Winkelgrade festgelegt und entspricht damit der Größe, die sich für den Gebrauch hin- und herschwingender Zahnbürsten-Einsätze als vorteilhaft herausgestellt hat. Die Schäfte der Zahnbürsten-Einsätze 7 sind daher auch so ausgebildet, daß sie auf der Aufsteckwelle 2 befestigt und von dieser mittels des abgeflachten Endes 3 schwingend antreibbar sind.

Wie bereits erläutert, ist der Schaft eines Zahnbürsten-Einsatzes 8 dagegen so ausgebildet, daß das Ende des Schaftes 17 drehfest auf den Ansatz 12 des Handgriffs 2 auf steckbar ist, wobei das abgeflachte Ende 3 der Abtriebswelle 2 in die Aufsteckwelle 18 eingreift und diese schwingend antreibt, während der Schaft 17 und damit der Bürstenkopf 13 gerätefest bleibt. Infolge der Hebelübersetzung, die aus dem Verhältnis der wirkamen Länge des Mitnehmerstiftes 20 zu dem mittleren wirksamen Radius seines Eingriffs in den radialen Schlitz 21 der Mitnahmescheibe 22 resultiert, und die größer als die Zahl 1 ist, ergibt sich für die Borstenscheibe und damit für die darauf befestigte Borstenbüschel ein Winkelweg deutlich größer als 45 Winkelgrade.

Die gefundene Lösung für den Antrieb der sich drehenden Borstenscheibe 16 läßt weiter eine Änderung dieses Übersetzungsverhältnisses in einfacher Weise zu, indem entweder der Winkel der Querboreung in der Aufsteckwelle 18 für den Mitnehmerstift 20 oder der Winkel zwischen der Mittelachse der Aufsteckwelle 18 und der des Stiftes 15 konstruktiv verändert wird. Die erfindungsgemäße elektromechanische Zahnbürste ermöglicht also die wahlweise Verwendung hin- und herschwingender sowie drehender Borstenträger mit jeweils optimalem Antrieb von nur einem einzigen Handgerät aus.

#### Patentansprüche

1. Elektromechanische Zahnbürste mit einer in einem Handgriff untergebrachten Antriebseinheit, bestehend aus einer Energiequelle oder einem Energiespeicher und einem Elektromotor, der über eine Getriebekette mit einer stirnseitig aus der Handgriff herausragenden Abtriebswelle verbunden ist, derart, daß die Abtriebswelle durch den Elektromotor in Drehschwingungen versetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß erste Zahnbürsten-Einsätze (7) mit einem Schaft und einem daran befestigten Bürstenkopf mit fest angeordneten Borstenbüscheln vorgesehen sind, wobei der Schaft drehfest auf die Abtriebswelle auf steckbar ist, und daß zweite Zahnbürsten-Einsätze (8) mit einem Schaft (17) und einem daran befestigten Bürstenkopf (13) mit auf einer darin drehbar gelagerten Bürstenscheibe (16) fest angeordneten Borstenbüscheln vorgesehen sind, wobei der Schaft drehfest auf einen konzentrisch zur Abtriebswelle (2) des Handgriffs (1) angeordneten Ansatz (12) und eine im hohlen Schaft (17) drehbar gelagerte Aufsteckwelle (18) drehfest auf die Abtriebswelle (3) des Handgriffs (1) aufsteckbar ist, durch die die Bürstenscheibe (16) in Drehschwingungen antreibbar ist.
2. Elektromechanische Zahnbürste nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkelausschlag der Abtriebswelle (2) kleiner als 45° ist.
3. Elektromechanische Zahnbürste nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkelausschlag mehr als 30° beträgt.
4. Elektromechanische Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bürstenscheibe (16) der zweiten Zahnbürsteneinsätze (8) mittels einer Hebelübersetzung (20, 22) durch die Aufsteckwelle (18) antreibbar ist.
5. Elektromechanische Zahnbürste nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mittlere Übersetzungsverhältnis der Hebelübersetzung (20, 22) größer als die Zahl 1 ist.
6. Elektromechanische Zahnbürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem aus Energiequelle oder Energiespeicher und Elektromotor gebildeten Stromkreis ein magnetisch betätigbarer Schalter zum wahlweisen Öffnen und Schließen des Stromkreises angeordnet ist.
7. Elektromechanische Zahnbürste nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß außen auf dem Handgriff (1) ein zwischen zwei Endlagen axial verschiebbarer Schaltring (4) mit einem Permanentmagneten zum Einwirken auf den im Innern des Handgriffs angeordneten magnetisch betätigbaren Schalters vorgesehen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

